

ОСОБЕННОСТИ ТРЕЩИНООБРАЗОВАНИЯ В БИМЕТАЛЛЕ, ПРОИЗВЕДЕННОМ СВАРКОЙ ВЗРЫВОМ

Рихтер Д. В., Первухин Л. Б., Первухина О. Л.

Руководитель- проф., д.т.н. Первухин Л. Б.

Институт структурной макрокинетики и проблем материаловедения РАН,
г. Черноголовка.

Основной причиной появления трещин и разрушений в биметалле, полученным сваркой взрывом, является высокий уровень остаточных напряжений. В работе [1] для их снижения предложено создавать дополнительные напряжения противоположного знака путем обеспечения градиента температур между метаемой и основной пластинами до сварки взрывом.

В данной работе приводятся исследования по сварке взрывом инструментальной стали типа У7 с низколегированной сталью 40ХСНМ. Градиент температур между свариваемыми пластинами перед сваркой взрывом создавали за счет нагрева плакируемой пластины экзотермической смесью.

После нагружения образцы подвергали ультразвуковой и цветной дефектоскопии. Структуру образцов исследовали на оптическом и сканирующем электронном микроскопе.

Анализ экспериментальных данных выявил наличие двух видов трещин, образование которых обусловлено различными причинами. Это трещины в виде сетки по всей идущие площади свариваемых пластин и выходящие на поверхность плакирующего слоя и краевые трещины, расположенные по направлению фронта детонации вдоль сварного шва.

Экспериментально выявлен интервал температур, обеспечивающий оптимальный нагрев пластин и позволяющий избежать появления сетки трещин по площади биметаллической пластины.

Установлено, что дополнительный прогрев пластин не исключает появления краевых трещин. Появление трещин связано с изломом пластины во время сварки за счёт краевого обреза. Исключение бокового нависания снижает вероятность образования трещин, но приводит к появлению краевых непроваров. Эти эффекты были снижены за счет уменьшения размеров ширины плакирующего слоя и имитации продолжения пластин путем пристыковки к свариваемым листам по всей длине пластин из малоуглеродистой стали той же толщины

После сварки взрывом, выполненной с учетом разработанных рекомендаций, трещин, а так же краевых непроваров не выявлено.

[1]: Сварка взрывом/Ю.А.Конон, Л.Б.Первухин, А.Д.Чудновский; под ред.В.М.Кудинова.- М.: Машиностроение, 1987. – 216 с.

© Рихтер Д. В., Первухин Л. Б., Первухина О. Л. (dima_rihter@mail.ru)